

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-272816

(43) 公開日 平成9年(1997)10月21日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 C 1/56	P B H		C 0 9 C 1/56	P B H

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-104778

(22) 出願日 平成8年(1996)4月3日

(71) 出願人 000002004

昭和電工株式会社

東京都港区芝大門1丁目13番9号

(72) 発明者 黒住 忠利

神奈川県川崎市川崎区大川町5番1号 昭

和電工株式会社化学品研究所内

(72) 発明者 広本 和彦

神奈川県川崎市川崎区大川町5番1号 昭

和電工株式会社化学品研究所内

(72) 発明者 堀尾 泉

神奈川県川崎市川崎区大川町5番1号 昭

和電工株式会社化学品研究所内

(74) 代理人 弁理士 福田 武通 (外2名)

(54) 【発明の名称】 表面改質したカーボンブラック

(57) 【要約】

【課題】 ゴム配合用として、又顔料と優れた特性を持つカーボンブラックを提供する。

【解決手段】 カーボンブラックの表面に、コロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物、硫黄、硫黄化合物の少なくとも一種を浮遊状態より固着させる。前記金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物には硫黄又は硫黄化合物が結合する場合をも含む。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に浮遊状態より固着したコロイド状金属酸化物、金属オキシ酸化物、金属水酸化物の少なくとも一種を表面に有する、表面が改質されたカーボンブラック。

【請求項2】 表面に浮遊状態より固着したコロイド状金属酸化物、金属オキシ酸化物、金属水酸化物の少なくとも一種及び前記固着物に固着又は結合した硫黄又は硫黄を含む化合物を表面に有する、表面が改質されたカーボンブラック。

【請求項3】 金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物を構成する金属はFe、Cr、Mn、Cu、Zn、Zr、Co、Ni、V、Al、Si、Ti、Ga、Sn中の少なくとも一種である請求項2又は3の表面が改質されたカーボンブラック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表面改質したカーボンブラックに関する。カーボンブラックの用途にはタイヤ用等のゴム用と、インキ、塗料などの顔料やプラスチック添加等に大別できる。

【0002】

【従来の技術】ゴム工業界においては、補強剤としてゴム配合物中に、カーボンブラックを配合することが行われてきたが、その効果を発現するには、カーボンブラック自身が凝集してゴムのなかで、分散しにくいためゴムに対して、これ以上いれるとゴムの性質が発現できなくなる限界の20～60%入れなければならなかった。しかしながらタイヤ業界では、耐久性、軽量化、耐老化性などの観点から更なるグレードアップが迫られている。そのための方法としては乾式シリカやシランカップリング剤をカーボンブラックと組み合わせて用いる方法（特開平7-41602号）もある。然し実用的には更に各種性質の限定されたカーボンブラックが強く要求されている。

【0003】又顔料として使用される場合、インキ用としてはその長期分散安定性の不良で筆記具に目詰まりが生じたり、又塗料用の場合、その粒子が凝集沈殿して、色むらが生じるなどの問題点がある。そのため、温度-80℃～50℃、圧力1～760mHgの条件下で顔料がフッ素ガスで表面処理する方法（特開平6-80901号）、カーボンブラック粒子表面の水酸基、カルボキシル基等とイソシアネート基を有する低分子量化合物と反応させる方法（特開平6-122512号）などが開示されているが未だ充分とは言えない。一方、金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物などの金属化合物を固着することにより表面改質するカーボンブラックが開示されている。例えば、ゴム工業分野では、金属の酸化物、硫化物又は炭酸塩を含有した変性カーボンブラ

この変性カーボンブラックでは含有される金属の酸化物、硫化物又は炭酸塩は乳鉢で粉碎されているが、この程度の粉碎では粒径には限度があり、せいぜいカーボンブラックの凝集塊を分解する程度であって、いわゆるコロイド状ではない。又、カーボンブラック（含有）顔料として、沈殿した金属水酸化物、金属酸化物又はオキシ塩化ビスマスで被覆したカーボンブラック（特開昭52-78927号）が開示されているが、この場合の被覆物はその粒度は大きく、被覆物には空隙が多く、分散性も不充分である。又その被覆物がカーボンブラックより脱離し易いという欠点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は従来製造された改質カーボンブラックに比べ、他の物質に混合した際の分散性が著しく優れているという性質を有し、例えばタイヤ用ゴムとした場合、従来の方法で製造されたものより、耐久性があり、且つ耐老化性が優れ、又、インキ用とした場合、例えば目詰まりを生じることがなく、塗料用とした場合例えば色むら等の生じない改質されたカーボンブラックの開発を目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達するための本発明は表面に浮遊状態より固着したコロイド状金属酸化物、金属オキシ酸化物、金属水酸化物の少なくとも一種、及び前記金属化合物と、それらに結合した硫黄又は硫黄化合物を表面に有する改質されたカーボンブラックに関する。尚、本明細書においては、金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物とはそれぞれの金属化合物に、カーボンブラックの表面の改質に効果のある他の金属化合物が共存させる場合を含んでいる。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の表面改質したカーボンブラックの製造法について述べる。先ず、コロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物を固着したカーボンブラックの製造法について述べる。即ち、はじめに金属塩を溶解し、加熱などのエネルギー付加、pH調整により、コロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物の金属化合物が浮遊して存在する液を製造し、該液にカーボンブラックを浸漬することにより、本発明の表面改質したカーボンブラックを得ることができる。尚、硫黄、硫黄化合物が更に固着させる場合は、前記のようにして製造したカーボンブラックの表面の金属酸化物、金属オキシ酸化物、金属水酸化物に更に硫黄又は硫黄化合物を固着又は結合させればよい。

【0007】その固着方法の例を示す。カーボンブラック表面にFeOOHが固着している場合、ジエチルアミン溶液に適当量の硫黄粉末を懸濁させて、FeOOHが固着しているカーボンブラックを浸漬させて還流させる

鉄に固着する。その結合の場合の例を示す。 $\text{CuCl}_2 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2$ が固着している場合、硫化ナトリウム水溶液に室温で浸漬させると $\text{CuCl}_2 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2$ が反応して、硫黄成分として大部分が CuS として結合する。本発明の表面の改質されたカーボンブラックの表面の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物は浮遊状態より固着したコロイド状であることに特徴がある。即ち、コロイド状であるため、カーボンブラックとの固着性がよく、カーボンブラック表面を完全に被覆でき、比表面積をかせげることから、カーボンブラックの表面改質に適している。その結果、前述の各種公報に開示されるような比較的粒径の大きいカーボンブラックの凝集塊は存在せず、分散性を高めることができ、結果として、ゴムに混ぜたときの引張強度、導電性などの改善につながる。又、インキ、トナー、塗料の分野においても、分散性を高めることができ、インキづまり、むらなどの改善につながる。

【0008】又、これに加え、金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物特有の機能を加えることができる。例えば、酸化亜鉛を固着すると、もともと酸化亜鉛は加硫促進剤あるいは加硫促進剤として用いられるので、加硫促進剤を含むゴム配合用カーボンブラックとして有用である。又、硫化銅を固着させると、より導電性の高いカーボンブラックとして有用である。本発明で用いられる金属塩は、溶媒に完全に溶解した後、加熱などのエネルギー付加、pH調整により、溶液に浮遊状態で存在し得るコロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物などの金属化合物を生じる金属なら何でもよい。容易にコロイド粒子が生じるFe、Cr、Mn、Cu、Zn、Zr、Co、Ni、V、Al、Si、Ti、Ga、Snの群から選ばれる少なくとも一種以上の金属が好ましい。

【0009】金属塩は対イオンが、塩素、硫酸イオン、硝酸イオンなどの比較的安価なものが用いられるが、しょう素などのハロゲン、亜硫酸イオン、亜硝酸イオン、燐酸イオン、亜燐酸イオン、次亜燐酸イオンなどの無機イオン、エトキシ基、メトキシ基、ブトキシ基、しょう酸イオン、酒石酸イオン、クエン酸イオンなどの有機イオンでもよい。金属化合物を溶解する溶媒としては、水が最も実用的ではあるが、メチルアルコール、エチルアルコールその他の有機溶剤を用いてもよい。又、適当な酸、塩基を加えて、更に加熱して、金属化合物を溶解してもよい。酸としては、塩酸、硫酸などの鉱酸、酢酸、ぎ酸などの有機酸であってもよい。塩基としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニアなどの工業的に入手し易いアルカリや有機塩基が用いられる。例えば、もともと水酸化物や酸化物、対イオンがしょう酸イオン、酒石酸イオン、クエン酸イオンなどの有機金属であったり、一部含んでいる場合は、完全に溶解させるた

オンが、エトキシ基、メトキシ基、ブトキシ基などのときは、メチルアルコール、エチルアルコールなどの適当な有機溶剤に溶解するとよい。

【0010】使用する溶液濃度は、任意に選ぶことができるが、濃度が低くなるほど、析出させるコロイド粒子は、小さくなることから、一般には、 100g/l 以下濃度が適当である。更に望ましくは、 10g/l 以下濃度が適当である。金属種によっては、加温しないと、コロイド粒子が生成されず、沈殿してしまう。加水分解により生じるコロイド粒子は、温度が低いと凝集しやすくなるので、 30°C 以上に加温することが望ましい。好ましくは、 $50\sim 80^\circ\text{C}$ に加温する。コロイド状の浮遊状態の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物などの金属化合物を析出させるために用いる酸、塩基は、特に規定はなく、酸としては、塩酸、硫酸などの鉱酸、酢酸、ぎ酸などの有機酸であってもよい。塩基としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニアなどの工業的に入手し易いアルカリや有機塩基が用いられる。又、pH調整は、金属塩は、溶媒に完全に溶解したのち、加熱などのエネルギー付加をした後、充分に攪拌して、望ましくは希釈したアルカリ又は酸をゆっくりと加えるとよい。

【0011】コロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物などの金属化合物を浮遊状態で析出させる適性なpHは、金属種や対イオン、濃度、温度、攪拌条件により異なる。条件によって、コロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物などの金属化合物を析出させないこともある。又、1次粒子としてコロイド状粒子を析出させても、時間が経過すると凝集して、2次粒子で沈殿してしまうこともある。尚、本発明に於けるコロイド粒子とはその構成元素の種類により必ずしも一定でないが、概ね粒径 $20\sim 30\text{nm}$ 以下のものを言う。コロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物などの金属化合物を浮遊状態で析出させる領域は、予め原料によって異なるので予め予備実験を行って決める必要がある。

【0012】例えば、金属塩として鉄化合物を選択すると、 10g/l の濃度で FeCl_3 を用いた場合、 50°C 以上で、 $\text{pH} < 2.5$ になるように、充分に攪拌を行い、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどの塩基をゆっくり滴下して、pH調整を行うと、コロイド状の析出物を浮遊状態で得られる。 50°C 以下では、沈殿が生じてしまう。 50°C 以上であっても、 $\text{pH} > 2.5$ であったり、攪拌が不充分であったりすると沈殿が生じてしまう。 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ を用いると、濃度、温度、pH、攪拌条件を選択してもコロイド状の浮遊状態の析出物が得られない。金属塩としてアルミニウム化合物を選択すると、 10g/l の濃度で $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ を用いた場合、 30°C 以上で、 $\text{pH} < 5.6$ になるように、

などの塩基をゆっくり滴下して、pH調整を行うと、コロイド状の析出物が得られる。30℃以上であっても、pH>6であったり、攪拌が不充分であったりすると沈殿が生じてしまう。金属塩として銅化合物を選択すると、10g/lの濃度で $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Cu}(\text{SO}_4) \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ を用いた場合、30℃以上で、pH<4.5になるように、十分に攪拌を行い、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどの塩基をゆっくり滴下して、pH調整を行うと、コロイド状の析出物を浮遊状態で得られる。30℃以上であっても、pH>6であったり、攪拌が不充分であったりすると沈殿が生じてしまう。塩基としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムを用いるよりもアンモニアを用いた方が、コロイド粒子を浮遊状態で析出させやすい。

【0013】金属塩としてチタニウム化合物を選択すると、10g/lの濃度で TiCl_4 を用いた場合、塩酸でpH<0.5にした後、30℃以上で、pH<1になるように、十分に攪拌を行い、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどの塩基をゆっくり滴下して、pH調整を行うと、コロイド状で浮遊状態の析出物が得られる。塩酸でpH<0.5にしないで、十分に攪拌を行い、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどの塩基をゆっくり滴下してもコロイド粒子は析出しない。コロイド粒子を浮遊状態で析出させる領域で濃度、温度、pH条件を選択することによりコロイド粒子の組成、粒径をかくることができる。又、固着量は、液量/カーボンブラックの比、反応時間などを変えることにより容易に制御できる。コロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物などの金属化合物を浮遊状態で析出させた液とカーボンブラックを接触させることにより、コロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物などの金属化合物を固着させる。

【0014】コロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物などの金属化合物を析出させた液とカーボンブラックを接触させる方法としては、コロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物などの金属化合物を浮遊状態で析出させた液にカーボンブラックを浸漬させたり、浸漬させて攪拌する方法、予めカーボンブラックを詰めた容器にコロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物などの金属化合物を浮遊状態で析出させた液をしみ込ませていく方法など、均一にコロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物などの金属化合物を析出させた液とカーボンブラックが接触する方法なら何でもよい。

【0015】固着は、瞬時に起こるので、好ましくは、10分以下の浸漬でよい。固着量は、特に制限はないが、コロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物がカーボンブラック表面を被覆するとそれ以上は固着しなくなる。分散性の改善などとして発現する

積とコロイド粒子の粒径により固着量は異なるが、金属化合物/カーボンブラック=0.5/100~50/100であることが多い。又カーボンブラックの表面をコロイドが密に被覆するためには、コロイド粒径はカーボンブラックの粒径より小であることが必要である。エネルギー付加手段としては、伝熱、対流、輻射などにより熱エネルギー、紫外線、赤外線、電磁波、X線などの波動エネルギーが適宜用いられる。エネルギー付加は、コロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物を浮遊状態で析出させた後、カーボンブラックに固着するときに行ったほうが粒径の小さいコロイド状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物を固着するには、望ましい。更に表面の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物に硫黄又は硫黄を含む化合物を固着又は結合してもよい。本発明に用いられる硫黄又は硫黄を含む化合物とは、反応して金属硫化物など硫黄を含む化合物であり、硫黄粉末、硫化水素、硫化ナトリウム、硫化カリウムなどの金属硫化物、チオ硫酸ナトリウム、チオ硫酸アンモニウムなどの還元性硫黄化合物、その他過硫化物、硫黄を含む化合物なら何でもよい。用いる溶媒は、水又は、酸、アルカリを含む水であっても有機溶剤でもよい。反応は、室温でも、冷却してもよく又、加熱などのエネルギー付加してもよい。上記の固着後は、所定の用途に応じて、既知の方法で洗浄、乾燥などを必要により行う。コロイド粒子のカーボンブラック表面への固着は、物理的固着と思われる。

【0016】

【実施例】以下、実施例により具体的に説明する。但し、実用例については、発明を説明する目的であって、本発明の表面改質したカーボンブラックの用途を制限するものではない。

(1) 表面改質したカーボンブラックの製造

(実施例1) 10g/l- FeCl_3 水溶液を500ml作成し、70℃に加熱し、pH1.8に NaOH にて調整したコロイド状 FeOOH が浮遊する反応液に、カーボンブラック(ショウブラックN339平均粒径25nm)100gを浸漬させて、10分保持した。

【0017】カーボンブラック(ショウブラックN339)を取り出し、十分に水洗し、70℃で4時間乾燥し、101.8gを得た。鉄化合物として、 FeOOH が付着しているのがX線回折により確認された。また電子顕微鏡にて、約0.5nmの針状結晶が表面全体を覆って固着しているのが観察された。

【0018】(実施例2) 10g/l- $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 水溶液を500ml作成し、70℃に加熱し、pH3.4にアンモニアにて調整したコロイド状の $\text{CuCl}_2 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2$ が浮遊する反応液に、カーボンブラック(ショウブラックN339平均粒径25nm)100gを浸漬させて、10分保持した。カーボンブラック

し、70℃で4時間乾燥し、103.1gを得た。銅化合物として、 $\text{CuCl}_2 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2$ が付着しているのがX線回折により確認された。又電子顕微鏡にて、約1.5nmの四角い結晶が表面全体を覆って固着しているのが観察された。

【0019】(実施例3) 10g/l- $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ を500ml作成し、70℃に加熱し、pH5.3にNaOHにて調整したコロイド状水酸化アルミニウムが浮遊する反応液に、カーボンブラック(ショウブラックN339平均粒径25nm)100gを浸漬させて、10分保持した。カーボンブラック(ショウブラックN339)を取り出し、十分に水洗し、70℃で4時間乾燥し、103.1gを得た。又電子顕微鏡にて、約1nmの結晶が表面全体に固着しているのが観察された。

【0020】(実施例4) 1g/l- Na_2S 水溶液を500ml作成し、実施例2において得られた $\text{CuCl}_2 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ が付着しているカーボンブラック(ショウブラックN339)を浸漬させて、1分保持した。カーボンブラック(ショウブラックN339)を取り出し、十分に水洗し、70℃で4時間乾燥し、102.8gを得た。銅化合物として、 CuS が水酸化物に付着しているのがX線回折により確認された。又電子顕微鏡にて、約1nmの四角い結晶が表面全体に固着しているのが観察された。

【0021】(比較例1) カーボンブラック(ショウブ* (配合): 重量部

天然ゴム	: 100
実施例、比較例のカーボンブラック	: 50
酸化亜鉛	: 5
ステアリン酸	: 4
硫黄	: 3
メルカプトベンゾチアゾール	: 1

	引張強さ(kgf/cm ²)	分散性
実施例1	390	A
〃 2	350	A
〃 3	340	A
〃 4	400	A
比較例1	300	C
〃 2	310	C

【0023】(2) 実用例-2

下記の配合よりなるゴム配合物を、10インチロールにて、60℃で2分混練りし、ロール間隔2.5mmで一度分出しする。このゴム配合物を、160℃で30分プレスして2mmのシートを成形した。引張強度(JIS K6250に準拠)、体積固有抵抗(SRIS2301-1969に準拠)を測定し、もとのカーボンブラック※

(配合): 重量部

EPDM	: 100
実施例、比較例のカーボンブラック	: 150

* ラックN339)を105℃で24時間乾燥した。

(比較例2) 10g/l- FeCl_3 水溶液を500ml作成し、70℃に加熱し、pH3.0にNaOHにて調整した沈殿 FeOOH を有する反応液に、カーボンブラック(ショウブラックN339平均粒径10nm)100gを浸漬させて、10分保持した。カーボンブラック(ショウブラックN339)を取り出し、十分に水洗し、70℃で4時間乾燥し、100.8gを得た。鉄化合物として、 FeOOH が付着しているのがX線回折により確認された。又電子顕微鏡にて、 FeOOH が約100nmの結晶で散在して固着しているのが観察された。

【0022】以下、上記の実用例、比較例を用いたカーボンブラックを用いて行った実用例を示す。

(1) 実用例-1

下記の配合よりなるゴム配合物を、10インチロールにて、60℃で2分混練りし、ロール間隔2.5mmで一度分出しする。このゴム配合物を、145℃で30分プレスして2mmのシートを成形した。引張強度(JIS K6250に準拠)を測定し、もとのカーボンブラック(ショウブラックN339)と比較した。実施例1~4のカーボンブラックは、比較例1~2のカーボンブラックに比べ、混練り中明らかに、分散性がよいのを電子顕微鏡によって確認した。下記表において分散性良好をA、不良をCとした。

40※(ショウブラックN339)と比較した。実施例1~4のカーボンブラックは、比較例1~2のカーボンブラックに比べ、実用例1と同様に混練り中明らかに、分散性がよかった。また、実施例4は、固着させた CuS が高い導電性を有する化合物なので、実施例1~3より更に体積抵抗率が低くなった。

9		10
ステアリン酸	: 1	
酸化亜鉛	: 5	
加硫促進剤 (TMTM)	: 1.5	
加硫促進剤 (MBT)	: 0.5	
硫黄	: 1.5	
	引張強さ (kgf/cm ²)	体積固有抵抗 (10 ⁴ Ωcm)
実施例1	121	0.24
” 2	124	0.16
” 3	116	0.15
” 4	121	0.009
比較例1	108	1.2
” 2	112	0.9

【0024】(3) 実用例-3

上記カーボンブラック1.5gをイソパラフィン系溶剤
(商品名アイソパーH)100mlで希釈し、電荷を測
定した。

	電荷
実施例1	正
” 2	正
” 3	正
” 4	正
比較例1	負
” 2	負

* 状の金属酸化物、金属オキシ水酸化物、金属水酸化物、
金属酸化物及び前記金属化合物に更に硫黄、硫黄化合物
を結合することにより得られた、表面改質されたカーボ
ンブラックを含むゴム配合物は例えば実用例1に示され
るように引張強度が大であるとの特性があり、又分散性
もよく例えばタイヤ用として好適であり、又実用例2に
おいても分散性のよいことが示されている。実施例3に
20 おいては、本来カーボンブラックは負に帯電している
が、本発明の表面が改質されたカーボンブラックの電荷
は正となった。即ち本発明の表面改質されたカーボンブ
ラックはタイヤ等のゴム配合用として、又顔料用として
従来のものに比して優れた特性を持っている。

【0025】

【発明の効果】本発明の浮遊状態より固着したコロイド*